

# **LICITACIÓN PÚBLICA**

## **ESTUDIO DE IMPACTO ODORANTE**

**AÑOS 2024 Y 2025**

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS  
ANTOFAGASTA**

**CONCESIÓN DE DISPOSICIÓN DE ANTOFAGASTA**

**Bases Técnicas**

Enero 2024

## 1 ANTECEDENTES GENERALES

Las Resoluciones de Calificación Ambiental N°12 /2016 del proyecto “Aumento de la Capacidad de Manejo de las Aguas Servidas de Antofagasta” y N°20220200115 del proyecto “Mejoras al sistema de disposición final de aguas servidas de Antofagasta” definieron compromisos ambientales en términos de olores: Planes de Vigilancia Ambiental de Olores y vinculación del sistema de aplicación de neutralizador de olor con las fuentes de mayor emisión.

Desde el año 2017, se han realizado mejoramientos en términos de control de olores, por lo cual se hace necesario realizar actualizaciones en base al escenario actual para evaluar las medidas de mitigación de olores existentes y determinar medidas de mejoramiento adicionales en caso que sea necesario, incluyendo su respectiva evaluación técnico-económica.

## 2 ALCANCE DEL SERVICIO SOLICITADO

Se requiere realizar un estudio de impacto odorante para evaluar el cumplimiento de los niveles de calidad de referencia para la componente olores, en escenario de operación normal actual, considerando si es necesario, nuevas unidades de la Planta de tratamiento (PTAS) y de tratamiento preliminar de aguas servidas (PTPAS) mediante la medición de las emisiones odoríficas específicas desde las distintas unidades y la aplicación de un modelo de dispersión.

En detralle se requiere:

- Identificar y caracterizar las fuentes de olor a medir y modelar
- Muestrear fuentes emisoras y analizar muestras
- Definir los Receptores sensibles
- Calcular tasa de emisión de olores (TEO)
- Determinar alcance odorante de la planta
- Evaluar el alcance odorante en los receptores sensibles de interés
- Efectuar análisis comparativo con estudios anteriores
- Analizar eficiencias de sistema de tratamiento de olores en funcionamiento en PTAS y PTPAS
- Proponer mejoras a sistemas existentes
- Evaluar el impacto odorante ante un aumento de caudal afluente

## 3 ANTECEDENTES

Para la realización de este estudio, ECONSSA Chile S. A., pondrá a disposición del consultor la siguiente información:

- Layout de instalaciones actuales
- Planos de instalaciones futuras
- Información meteorológica, (mediante solicitud expresa del consultor).
- Estudios de olores 2020, 2021, 2022, 2023
- Registros de denuncias de olores.
- Registros de concentraciones máximas de Ácido Sulfhídrico en el perímetro de la Planta

La meteorología WRF procesada MMIF no será entregada por Econssa.

## 4 DESCRIPCIÓN Y REQUERIMIENTO DEL SERVICIO N°1

### 4.1 Identificación y caracterización de las fuentes

A continuación, en las tablas 1 y 2, se presenta un cuadro que detalla las fuentes de emisión de las plantas de tratamiento preliminar y de tratamiento de aguas servidas, a partir de las cuales se deberá levantar la situación actual.

*Tabla 1 Detalle de fuentes y muestras a considera en el recinto de ECONSSA – Planta de Tratamiento de Aguas Servidas vía Emisario (PTPAS)*

Planta de Tratamiento Preliminar de Aguas Servidas (PTPAS)	Tipo de fuente	Área (m2) (referencial)	N° fuentes	N° muestras
Cámara repartidora Apertura ventana I	Fugitiva	0,05	1	3
Cámara repartidora Apertura ventana II	Fugitiva	0,05	1	3
PEAS cabecera	Fugitiva	2,5	1	3
Rejas gruesas PEAS cabecera L1	Fugitiva	11,9	1	3
Rejas gruesas PEAS cabecera L2	Fugitiva	11,9	1	3
Plataforma rejas gruesas	Fugitiva	5,7	1	3
Rejas finas PEAS cabecera L1	Fugitiva	0,7	1	3
Rejas finas PEAS cabecera L2	Fugitiva	0,7	1	3
Tornillo compactador	Fugitiva	s/i	1	3
Contenedores rejas PEAS cabecera L1	Fugitiva	0,1	1	3
Contenedores rejas PEAS cabecera L2	Fugitiva	0,1	1	3
Puerta galpón zona de cribado	Fugitiva	0,08	1	3
Portón N°3 Sector zona de cribado galpón (*)	Fugitiva	15,4	1	3
Portón N°4 Sector contenedor de arenas - galpón (*)	Fugitiva	15,4	1	3
Portón N°5 Sector contenedor de arenas - galpón (*)	Fugitiva	15,4	1	3
Entrada biofiltro desarenador-desgrasador	Puntual	0,1	1	3
Salida biofiltro 1 desarenador-desgrasador	Puntual	31,2	1	3
Salida biofiltro 2 desarenador-desgrasador	Puntual	31,2	1	3
Planta Presurizadora	Fugitiva		1	3
Canal previo a Cámara C1, sector presurizadora (**)	Fugitiva	3,3	1	3
Cámara C1 (**)	Fugitiva	12,7	1	3
Cámara C2 (**)	Fugitiva	12,0	1	3
PEAS Pinares puerta sala	Fugitiva	1,3	1	3
PEAS Pinares compuerta	Fugitiva	0,9	1	3
PEAS Pinares ducto de venteo	Fugitiva	0,008	1	3
Cámara de carga exterior a Planta (Considerar acceso a parte superior de cámara de carga) (**)	Puntual	2,1	1	3

Nota: Muestreo según NCh3386

s/i: Sin información

(\*) Se refiere al mismo galpón sin embargo las fuentes no son homologables

(\*\*) Considerar escenario sin presurización y con presurización

*Tabla 2: Detalle de fuentes y muestras a considera en el recinto de ECONSSA – Planta de Tratamiento de Aguas Servidas mediante Lodos Activados (PTAS)*

Planta de Tratamiento Biológica de Aguas Servidas (PTAS)	Tipo de fuente	Área (m2) (referencial)	N° fuentes	N° muestras
Sector Tornillos de Arquímedes	Fugitiva	0,7	1	3
Sala de tornillos de Arquímedes	Volumen	1,1	1	3
Zona de Cribado PTAS	Fugitiva	1,5	1	3
Cámara de recirculación decantador Primario 1	Fugitiva	2,1	1	3
Cámara de recirculación Decantador Primario 2	Fugitiva	2,5	1	3
Entrada filtro decantador primario L1	Puntual	s/i	1	3
Salida filtro decantador primario L1	Puntual	0,2	1	3
Entrada filtro decantador primario L2	Puntual	s/i	1	3
Salida filtro decantador primario L2	Puntual	0,2	1	3
Canal hacia reactores	Fugitiva	38,8	1	3
Reactor Biológico Línea 1	Pasiva	337,1	1	3
Reactor Biológico Línea 2	Pasiva	337,1	1	3
Decantador Secundario línea 1	Pasiva	283,5	1	3
Decantador Secundario Línea 2	Pasiva	283,5	1	3
Cámara de recepción Decantador Secundario Línea 1	Fugitiva	3,1	1	3
Cámara de recepción Decantador Secundario Línea 2	Fugitiva	2,4	1	3
Canal Efluente	Pasiva	6,7	1	3
Cámara de Contacto	Pasiva	106,0	1	3
Entrada biofiltro TK300	Puntual	s/i	1	3
Salida biofiltro TK300	Puntual	0,02	1	3
Sala de deshidratado de lodos (puerta)	Volumen	2,1	1	3
Sala de deshidratado de lodos (ventanilla)		0,4	1	3
Entrada filtro deshidratado	Puntual	s/i	1	3
Salida filtro deshidratado	Puntual	0,09	1	3
Contenedor de lodos deshidratados (*)	Pasiva	1,8	1	3
Zona de acopio de contenedores (*)	Fugitiva	0,03	1	3

Nota: Muestreo según NCh3386

s/i: Sin información

(\*) Contenedor de lodos tratados se ubica fuera de zona de acopio de contenedores

Se detalla a continuación, como referencia, las fuentes homologadas en estudios anteriores, sin embargo el ejecutor del estudio deberá evaluar en terreno la posibilidad de homologar estas u otras fuentes, cumpliendo con las condiciones establecidas por normativa para tales efectos:

*Tabla 3: Fuentes homologadas.*

FUENTE MUESTREADA	FUENTE HOMOLOGADA
<b>Para PTPAS</b>	
Rejas gruesas PEAS cabecera línea 1	Rejas gruesas PEAS cabecera línea 2
Rejas finas PEAS cabecera línea 1	Rejas finas PEAS cabecera línea 2
Contenedores PEAS cabecera rejas línea 1	Contenedores PEAS cabecera rejas línea 2
<b>Para PTAS</b>	
Reactor biológico Línea 1	Reactor biológico Línea 2
Canal efluente	Cámara recepción decantador secundario Línea 1 Cámara recepción decantador secundario Línea 2
Cámara de contacto PTAS	Canal a cámara de contacto (post dosificación de cloro)
Desarenador Línea 1 PTAS	Desarenador Línea 2 PTAS

Previo al muestreo y junto al personal de Econssa en terreno, se deberá recopilar información asociada a la operación de cada fuente y sus respectivas unidades de proceso para la caracterización estructural y operacional como el ciclo de emisión de las fuentes.

#### 4.2 Muestreo de fuentes y análisis de muestras

El muestreo de las fuentes se deberá efectuar en base a NCh 3386/2015 y VDI 4285/2011.

El muestreo deberá ser efectuado en una situación representativa de las condiciones normales de operación de las plantas, en que se encuentren funcionando, sin problemas, todas las unidades a muestrear. Sin perjuicio de lo anterior, se deberá tener en consideración los horarios en que se han registrado máximas concentraciones de ácido sulfhídrico en el perímetro de la Planta entregados por Econssa, debiendo consensuar con ECONSSA las condiciones finales de muestreo.

**Para el muestreo se deberá tener en cuenta:**

- **Para la PTAS se deberá verificar antes del muestreo que los contenedores de lodos se encuentren llenos y que los biofiltros se encuentren operativos.**
- **Para el muestreo de Cámara de carga exterior de la PTPAS, se deberá considerar andamios y seguridad del personal para poder acceder.**

Deberá utilizarse el instrumento de muestreo más adecuado según las características de las fuentes.

Se podrá efectuar homologación de fuentes con fuentes existentes muestreadas, siempre que se justifique adecuadamente su semejanza o equivalencia de procesos y/o materiales de características similares. Esta justificación deberá quedar plasmada en el informe final.

El análisis de las muestras y cálculos de la concentración de olor deberá efectuarse según NCh 3190:2010, Calidad del Aire – Determinación de la Concentración de Olor por Olfatometría Dinámica.

### 4.3 Definición de receptores sensibles

El adjudicado deberá, en conjunto con ECONSSA, identificar los receptores sensibles de interés a considerar en el estudio. Para ello, deberá tener en consideración lo indicado en la "GUÍA PARA LA PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR OLOR EN EL SEIA" (SEA 2017), específicamente lo indicado en capítulo 4.1, Elementos del medio ambiente receptores de impactos por olor.

### 4.4 Determinación de alcance odorante y en receptores sensibles

El análisis de impacto odorante deberá efectuarse considerando 3 instancias:

- Determinar el impacto que tiene por sí sola la Planta de Pretratamiento de Aguas Servidas (PTPAS), según fuentes indicadas en Tabla 1 del presente Título.
- Determinar el impacto que tiene que tiene por sí sola la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), según fuentes indicadas en Tabla 2 del presente Título.
- Determinar el impacto que tiene la instalación global (PTPAS+PTAS), según fuentes indicadas en Tabla 1 y Tabla 2 del presente Título.

Los antecedentes asociados a las emisiones para cada uno de los casos indicados anteriormente, deberán ser procesados en un software de modelación, para determinar las Unidades Olfatómicas por metro cúbico en el área circundante a las instalaciones.

La representación de las fuentes deberá seguir los lineamientos y recomendaciones de la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA (SEA, 2012).

La presentación del estudio de dispersión odorante deberá ser acorde a los lineamientos indicados en Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA (SEA, 2017).

Se deberá entregar mapas con el detalle de las plumas de impacto según la intensidad de las mismas, representadas en mapas de isolíneas de concentración considerando dentro de la modelación el efecto de un aumento de caudal afluente a la Planta de Pretratamiento de 1500 l/s a 1840 l/s

Para la modelación se sugiere considerar los siguientes criterios:

- Base meteorológica de pronóstico pre-procesada mediante MMIF, para generar archivo de campos de viento tridimensionales y otras variables meteorológicas de ingreso al software de modelación.
- Meteorología pronóstico WRF año 2017, cuya configuración y modelación se base en lo dispuesto por el SEA.
- Dominio de modelación correspondiente a 75 x 75 [km].
- Resolución de 1 [km], aplicando una grilla de muestreo con factor de anidamiento igual a 50.
- Evaluar los resultados de la modelación, con el Criterio de Calidad de 3 ouE/m<sup>3</sup>.
- Periodo de emisión anual, basado en recomendaciones de la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA (SEA, 2012).

### 4.5 Análisis comparativo

A partir de los resultados obtenidos del estudio 2022, se deberá efectuar un análisis comparativo con los resultados del estudio 2021. El análisis contempla principalmente contrastar resultados de Tasa de Emisión Odorante (TEO), alcances de la pluma odorante e identificar los cambios considerados en 2021, en caso de existir.

## **5 PROPONER MEJORAS A SISTEMAS EXISTENTES DE SECTOR PLANTA PRETRATAMIENTO (PTPAS)**

El proponente deberá realizar una revisión operacional de cada uno de los sistemas de control o mitigación de olores instalados en sector Planta de Pretratamiento de Aguas Servidas, indicando las modificaciones o mejoras necesarias para su óptimo funcionamiento. Los sistemas en actual funcionamiento son los siguientes:

- Tapas en canales de entrada (mitigación de olores).
- Aplicación de neutralizadores de olores.
- Mangas en sistemas de retiros de residuos (mitigación de olores).
- Biofiltros y Sistemas de carbón activado.

Para los equipos de control de olores, se deberá considerar el análisis de eficiencia de remoción de olores. Además, deberá efectuar una revisión y análisis de información existente a nivel internacional relativa a las mejores técnicas disponibles (MTDs) para controlar olores, por sector, comparándolas con las técnicas existentes actualmente en Planta de Pretratamiento de Aguas Servidas de Antofagasta, y evaluar su implementación en las obras proyectadas en el marco de la implementación de la RCA 12/2016.

Finalmente, deberá revisar y proponer mejoras al Plan de Gestión de Olores de Econssa y Sacyr elaborado según el instructivo de Ministerio de Medioambiente (Año 2021).

## **6 COMUNICACIONES.**

El oferente deberá informar al Asesor Técnico de Econssa (ver Bases Administrativas), todo evento o problema en la toma de cualquier campaña que afecte el cumplimiento del estudio. Esta información deberá remitirse a más tardar dentro del mismo día del evento, señalando una propuesta de la nueva fecha para realizar el monitoreo u otra actividad.

**ÓSCAR CELIS ROZZI**  
**Gerente Legal**  
**ECONSSA CHILE S.A.**

**FERNANDO VELÁSQUEZ**  
**Gerente de Desarrollo**  
**ECONSSA CHILE S.A.**